

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-205190

(43)Date of publication of application : 30.07.1999

(51)Int.Cl.

H04B 1/69
H03H 17/02
H04L 7/00

(21)Application number : 10-005667

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 14.01.1998

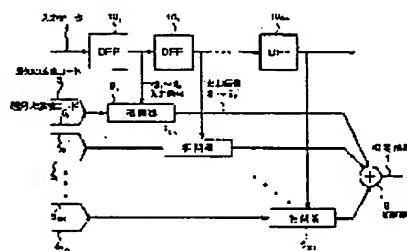
(72)Inventor : SUDA NORITAKE

(54) MATCHED FILTER AND CDMA RECEIVER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simultaneously search a known spreading code and an unknown spreading code included in a long mask code symbol.

SOLUTION: Correlation devices 91-9256 input the known spreading codes 51-5256 and selected spreading codes 61-6261 together as the code value of 2 bits. The output signals of respective DFFs 101-10256 are outputted as they are in the case that the code value is '00' and logically inverted and outputted in the case that the code value is '11'. In the case that the code value is '01' or '10', the one other than a most significant bit is outputted by respectively computing the exclusive OR with the most significant bit and '1' is outputted to the most significant bit. Then, an adder 8 adds output from the correlation devices 91-9256 and attains a correlation result 1. The correlation result 1 is expressed by the complement of 2 and a timing at which the absolute value becomes largest becomes a spreading timing.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.01.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2870534

[Date of registration] 08.01.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right] 08.01.2003

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

This Page Blank (uspro,

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-205190

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月30日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

H 0 4 B 1/69

H 0 4 J 13/00

C

H 0 3 H 17/02

6 0 1

H 0 3 H 17/02

6 0 1 Z

H 0 4 L 7/00

H 0 4 L 7/00

E

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平10-5667

(22) 出願日

平成10年(1998) 1月14日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 須田 敬偉

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

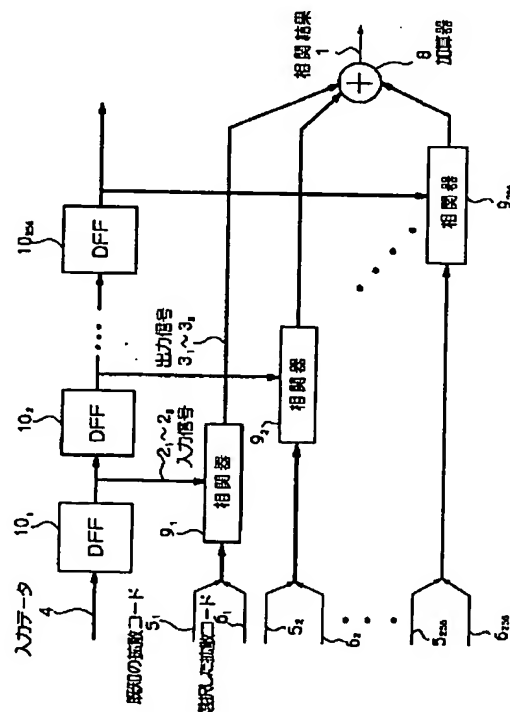
(74) 代理人 弁理士 若林 忠 (外4名)

(54) 【発明の名称】 マッチドフィルタおよびCDMA受信機

(57) 【要約】

【課題】 ロングマスクコードシンボルに含まれる既知の拡散コードと未知の拡散コードのサーチを同時に行う。

【解決手段】 相関器 9₁~9₂₅₆は、既知の拡散コード 5₁~5₂₅₆と選択した拡散コード 6₁~6₂₅₆を合わせて2ビットのコード値として入力し、各 DFF 10₁~10₂₅₆の出力信号を、そのコード値が“00”の場合にはそのまま出力し、コード値が“11”の場合には論理反転して出力し、コード値が“01”または“10”の場合には、最上位ビット以外をその最上位ビットとの排他的論理和をそれぞれ演算して出力し、最上位ビットには“1”を出力する。そして、加算器 8は相関器 9₁~9₂₅₆からの出力を加算して相関結果 1とする。相関結果 1を2の補数表現してその絶対値が最も大きくなるタイミングが拡散タイミングとなる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 拡散コードのチップ数に対応して設けられ、受信信号を復調することにより得られたベースバンド信号をA/D変換して得られた複数ビットのストレートバイナリの入力データをチップレート毎に順次保持する複数のデータ保持手段と、
前記各データ保持手段に対応して設けられ、既知の拡散コードと基地局が使用する可能性がある複数の拡散コードの中から選択した1つの拡散コードとをそれぞれ対応するビットどうしを合わせて2ビットのコード値として入力し、該コード値が“00”を示している場合には前記各データ保持手段が保持している信号をそのまま出力し、前記コード値が“11”を示している場合には前記各データ保持手段が保持している信号を論理反転して出力し、前記コード値が“01”または“10”を示している場合には前記各データ保持手段が保持している信号の最上位ビット以外をそれぞれ前記最上位ビットとの排他的論理和を演算してから出力し、最上位ビットには“1”を出力する複数の相関器と、
前記各相関器からの出力信号をそれぞれ加算して相関結果として出力する加算器とから構成されているマッチドフィルタ。

【請求項2】 前記複数の相関器、前記加算器の組を、基地局が使用する可能性のある拡散コードの種類の数と同数だけ有している請求項1記載のマッチドフィルタ。

【請求項3】 前記拡散コードの拡散コード長が256チップである請求項1または2記載のマッチドフィルタ。

【請求項4】 前記ベースバンド信号をA/D変換することにより得られる前記入力データはビット幅が8ビットのデータである請求項1から3のいずれか1項記載のマッチドフィルタ。

【請求項5】 前記データ保持手段が前記入力データの複数のビットをそれぞれ入力する複数のフリップフロップ回路から構成されている請求項1から4のいずれか1項記載のマッチドフィルタ。

【請求項6】 請求項1から5のいずれか1項記載のマッチドフィルタを有するCDMA受信機。

【請求項7】 請求項2記載のマッチドフィルタを有し、前記基地局が使用する可能性のある拡散コードのうち、各々異なる拡散コードを複数の前記組の各々に入力し、各組同時タイミングで相関演算し、各組の各前記相関器から各相関結果を同時に得て、前記基地局が使用している拡散コードを特定するCDMA受信機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、CDMA（符号分割多元接続：Code Division Multiple Access）受信機で用いられる、入力データと拡散コードとの相関を求めるマッチドフィルタに関

する。

【0002】

【従来の技術】 CDMA方式の送受信システムは、基地局側では図4に示すようにある論理シンボル15を拡散器17により拡散コードBで拡散して、論理シンボル16を拡散器18により拡散コードAで拡散してそれぞれ同一周波数の搬送波を用いて送信する。ここで、拡散コードの転送レートは論理シンボルの転送レートの数10倍から数100倍となっている。そして、その搬送波を受信する受信機側では、逆拡散器19により拡散コードAで逆拡散することにより論理シンボル16を取り出すことができ、逆拡散器20により拡散コードBで逆拡散することにより論理シンボル15を取り出すことができる。

【0003】 このように、CDMA方式の送受信システムは、複数の拡散コードにより拡散、逆拡散することにより同一周波数を用いて多元接続することができるシステムである。

【0004】 しかし、このCDMA方式の送受信システムでは、基地局が拡散を行ったタイミングである拡散タイミングを、受信機側で正確に得ることができなければ逆拡散を正しく行うことができない。たとえこの拡散タイミングが1チップでもずれてしまうと受信機は基地局が送信した信号を全く受信することができなくなってしまう。そして、CDMA方式のうちの1つの方式であるW-CDMA（Wide band-CDMA：広帯域CDMA）方式では、基地局間でそれぞれの出力信号の同期をとっていないため、受信機では接続する基地局を切り替えるたびに同期をとらなければならない。

【0005】 また、基地局が使用する拡散コードは複数あるため、受信機側では無線接続しようとする基地局が使用している拡散コードを事前に知ることはできない。例えば、W-CDMA方式では32種類の拡散コードが用意されているが、受信機はこれから無線接続しようとする基地局が32種類のうちのどの拡散コードを使用しているかを事前に特定することはできない。しかし、基地局が使用している拡散コードを特定することができなければその基地局からは一切情報を得ることができないためその基地局と無線により接続することは不可能となってしまう。

【0006】 このような、課題を解決するための機能が止まり木機能である。止まり木機能とは、基地局が論理シンボルの拡散を行う際に使用する拡散コード、拡散タイミング等の基地局情報を受信機が得るための機能である。受信機はこの止まり木機能を用いて止まり木サーチをすることにより使用している拡散コード等の基地局の各種の情報を得ることができ無線接続をすることができるようになる。

【0007】 このような、止まり木機能を有したCDMA受信機の送受信部のブロック図を図5に示す。

【0008】図5に示すように、CDMA受信機を送受信部は、RF/IF部21と、送信部22と、受信部23とから構成されている。

【0009】送信部22は、受信機から基地局へ送信するベースバンド信号をRF/IF部21へ出力する。

【0010】RF/IF部21は、送信部22から出力されたベースバンド信号で搬送波を変調して基地局に送信するとともに、基地局から送信されてきた信号を復調して受信部23に出力する。

【0011】また、受信部23は、フィンガー受信部24と、サーチ部25と、止まり木サーチ部26と、レイク受信部27とから構成されている。

【0012】止まり木サーチ部26は、RF/IF部21により復調されたベースバンド信号から基地局の各種情報を得て後続の回路に出力する。

【0013】サーチ部25は、ベースバンド信号におけるマルチパス成分による直接波、反射波間のタイミングのずれを検出する。

【0014】フィンガー受信部24は、サーチ部25により検出されたタイミングのずれに応じてベースバンド信号を遅延させることにより各信号間のタイミングのずれを修正する。

【0015】レイク受信部27は、各フィンガー受信部24で受信した信号を最適比合成して次段の回路に出力する。

【0016】図6に、止まり木サーチ部26が受信する止まり木チャネル30のデータ構造を示す。

【0017】止まり木チャネル30は、640msecのスーパーフレームのうちの1つであり、各受信機毎の情報を伝達するための64の無線フレーム31₁～31₆₄から構成されている。

【0018】また、無線フレーム31₁は、16のタイムスロット32₁～32₁₆から構成され、タイムスロット32₁は、パイロットシンボル33と、BCCH (Broadcast Channel) シンボル34と、ロングコードマスクシンボル35とから構成されている。

【0019】ここでは、拡散コード長が256チップのW-CDMA方式の場合について説明するため、論理シンボル1ビットは256チップに拡散されている。

【0020】ロングコードマスクシンボル35は、ある1ビットの論理シンボルを既知の拡散コードで拡散した信号と、同じ論理シンボルを未知の拡散コードにより拡散した信号が加算されたものとなっている。図7に、ロングコードマスクシンボル35を生成する方法を示す。

【0021】図7に示すように、基地局ではある1つの論理シンボルを既知の拡散コードで拡散した信号と、32種類の拡散コードのうちのその基地局が使用している拡散コードを用いて同じ論理シンボルを拡散した信号とを加算してロングコードマスクシンボル35として送信

している。ここで、2種類の拡散コードは同じタイミングでスタートしているとともに拡散される前の論理シンボルは等しくなっている。

【0022】従来の受信機では、まず、このロングコードマスクシンボル35から拡散タイミングを得て、次にこの拡散タイミングを用いて基地局が拡散に使用している未知の拡散コードを検出する。

【0023】この動作を行うために使用するのがマッチドフィルタであり、従来のマッチドフィルタの構成を示すためのブロック図を図8に示す。

【0024】この従来のマッチドフィルタは、ダイナミックフリップフロップ回路(DFP)10₁～10₂₅₆と、排他的論理和回路(EX-OR)42₁～42₂₅₆と、排他的論理和回路(EX-OR)43₁～43₂₅₆と、加算器40、41とから構成されている。

【0025】この従来のマッチドフィルタでは、まず、受信したベースバンド信号をA/D変換することによりビット幅が8ビットのストレートバイナリの信号である入力データ4に変換する。

【0026】そして、ダイナミックフリップフロップ回路10₁～10₂₅₆は、それぞれ8ビットの入力データ4をチップレート毎に順次保持する。

【0027】排他的論理和回路42₁～42₂₅₆は、各ダイナミックフリップフロップ回路10₁～10₂₅₆がそれぞれ保持している8ビットの信号である入力データ4と既知の拡散コード5₁～5₂₅₆との排他的論理和をそれぞれ演算する。

【0028】排他的論理和回路43₁～43₂₅₆は、各ダイナミックフリップフロップ回路10₁～10₂₅₆がそれぞれ保持している8ビットの信号である入力データ4と選択した拡散コード6₁～6₂₅₆との排他的論理和をそれぞれ演算する。

【0029】加算器40は、排他的論理和回路42₁～42₂₅₆のそれぞれの出力を加算して相関結果44として出力する。

【0030】加算器41は、排他的論理和回路43₁～43₂₅₆のそれぞれの出力を加算して相関結果45として出力する。

【0031】次に、この従来のマッチドフィルタの動作について説明する。

【0032】まず、既知の拡散コード5₁～5₂₅₆を用いてこれから受信しようとする基地局の拡散タイミングを求める。

【0033】8ビットの信号に変換された入力データ4は、順次ダイナミックフリップフロップ回路10₁～10₂₅₆に保持され、排他的論理和回路42₁～42₂₅₆により既知の拡散コード5₁～5₂₅₆とそれぞれ排他的論理和の演算が行われる。

【0034】ここでは、排他的論理和回路42₁～42₂₅₆の動作について排他的論理和回路42₁を用いて説明

するが、排他的論理和回路4 2₂～4 2₂₅₆も同様の動作を行うものである。

【0035】排他的論理和回路4 2₁において排他的論理和の演算が行われることにより、既知の拡散コード5₁が“0”の場合にはダイナミックフリップフロップ回路1 0₁が保持しているデータがそのまま出力され、既知の拡散コード5₁が“1”の場合にはダイナミックフリップフロップ回路1 0₁が保持しているデータは論理反転されて出力される。

【0036】そして、加算器4 4により排他的論理和回路4 2₁～4 2₂₅₆の出力は全て加算され相関結果4 4として出力される。そして、相関結果4 4が大きな値となった時が入力データ4と既知の拡散コード5₁～5₂₅₆が一致した時であり、受信器はこのタイミングより基地局の拡散タイミングを得ることができる。

【0037】そして、次に、基地局が使用する可能性のある拡散コードを1つ選択して、選択した拡散コード6₁～6₂₅₆として用いる。

【0038】そして、ここで拡散タイミングは解つているため、この拡散タイミングによりスタートタイミングを設定し、上記と同様な方法により選択した拡散コード6₁～6₂₅₆と入力データ4との相関をとる。具体的には、拡散タイミングにおける相関結果4 5の値を監視し、得られた拡散タイミングにおいて相関結果4 5が大きな値をとるかどうかを監視する。

【0039】ここで、相関結果4 5が大きな値を示さないようであればその選択した拡散コード6₁～6₂₅₆は、基地局が使用している拡散コードではないと判定することができるので、他の拡散コードを選択して選択した拡散コード6₁～6₂₅₆とする。

【0040】そして、相関結果4 5が上記の動作によって得られた拡散タイミングに同期して大きな値を示すことが確認できれば選択した拡散コード6₁～6₂₅₆は、その基地局が使用している拡散コードであると判定することができる。

【0041】ここで、先ず既知の拡散コード5₁～5₂₅₆を用いて拡散タイミングを得てから基地局が使用している未知の拡散コードを探すようにしているのは、拡散タイミングも解らず、拡散コードも一致しているかわからない場合には相関が取れているかどうか判定することは困難だからである。

【0042】つまり、この従来のマッチドフィルタでは、先ず拡散タイミングを得てから未知の拡散コードのスタートタイミングを設定することが必要となる。

【0043】また、受信機では基地局が使用しているような高精度の基準発振子を使用することができないことや、受信機の移動速度が常時変化すること等により基地局と受信機との相関タイミングが時間経過によりずれてしまう。この相関タイミングのずれを補正するために受信機は基地局との基本クロックの誤差を補正するAFC

C（自動周波数制御）機能を有している。しかし、止まり木サーチ動作は受信機が基地局と無線接続する際の初期動作であるため、止まり木サーチ動作を行っている間にAFC動作を行うことができない。

【0044】そのため、既知の拡散コードを用いて得られた拡散タイミングも時間の経過とともにずれてしまい、選択した拡散コードが基地局が使用している拡散コードと一致しているかを判定する動作を行っている際には受信機が用いている拡散タイミングと実際の拡散タイミングとがずれてしまう可能性がある。そして、実際の拡散タイミングからのずれは、受信利得の減少となりシステム性能が劣化し、最悪の場合には受信不能となる可能性もある。

【0045】また、基地局では2つの拡散コードに均等に送信電力を与えているため、受信機側で別々に相関結果を得ることは受けるべきコードの受信電力の半分は無駄になってしまっている。

【0046】

【発明が解決しようとする課題】上述した従来のマッチドフィルタでは、下記のような問題点があった。

(1) 拡散タイミングを得る動作と基地局が使用している拡散コードを特定する動作を別のタイミングで行っているため、基地局と受信値との間の相関タイミングがずれてしまうと最悪の場合には受信不能になる。

(2) 受けるべきコードの受信電力の半分が無駄になってしまっている。

【0047】本発明の目的は、ロングマスクコードシンボルに含まれる既知の拡散コードを用いて基地局の拡散タイミングを得るための動作と、選択した拡散コードがロングマスクコードシンボルに含まれている拡散コードと一致するかの判定動作を同時に行うことができるマッチドフィルタを提供することである。

【0048】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明のマッチドフィルタは、拡散コードのチップ数に対応して設けられ、受信信号を復調することにより得られたベースバンド信号をA/D変換して得られた複数ビットのストレートバイナリの入力データをチップレート毎に順次保持する複数のデータ保持手段と、前記各データ保持手段に対応して設けられ、既知の拡散コードと基地局が使用する可能性がある複数の拡散コードの中から選択した1つの拡散コードとをそれぞれ対応するビットどうしを合わせて2ビットのコード値として入力し、該コード値が“00”を示している場合には前記各データ保持手段が保持している信号をそのまま出力し、前記コード値が“11”を示している場合には前記各データ保持手段が保持している信号を論理反転して出力し、前記コード値が“01”または“10”を示している場合には前記各データ保持手段が保持している信号の最上位ビット以外をそれぞれ前記最上位ビットとの排他

的論理和を演算してから出力し、最上位ビットには“1”を出力する複数の相関器と、前記各相関器からの出力信号をそれぞれ加算して相関結果として出力する加算器とから構成されている。

【0049】本発明は、相関器は、既知の拡散コードと選択した拡散コードを加算し2ビットのコード値として入力し、データ保持手段により保持されているデータとそのコード値との相関をとることにより2種類の拡散コードと入力データとの相関を同時にとるようにしたものである。

【0050】したがって、基地局の拡散タイミングを得るための動作と、選択した拡散コードがロングコードシンボルに含まれている拡散コードと一致するかの判定動作を同時に行うことができ、基地局と受信機との間の相関タイミングがずれてしまい受信不能となることを防ぐことができるとともに2種類の拡散コードの逆拡散を同時にを行うため受信電力を無駄にすることがない。

【0051】また、本発明の実施態様によれば、前記複数の相関器、前記加算器の組を、基地局が使用する可能性のある拡散コードの種類の数と同数だけ有している。

【0052】本発明は、基地局が使用する可能性のある全ての拡散コードと入力データとの相関を同時に調べるようにしたものである。したがって、ロングコードマスクシンボルを1回受信するだけでその基地局が使用している拡散コードを特定することができる。

【0053】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0054】図1は本発明の一実施形態のマッチドフィルタの構成を示したブロック図である。図8中と同番号は同じ構成要素を示す。

【0055】本実施形態のマッチドフィルタは、ダイナミックフリップフロップ回路10₁～10₂₅₆と、相関器9₁～9₂₅₆と、加算器8とから構成されている。

【0056】相関器9₁～9₂₅₆は、既知の拡散コード5₁～5₂₅₆および選択した拡散コード6₁～6₂₅₆をそれぞれ対応するビットどうしを合わせて2ビットの信号であるコード値として入力し、そのコード値に基づいてダイナミックフリップフロップ回路10₁～10₂₅₆がそれぞれ保持している入力データ4に対して下記の様な処理を行う。

【0057】次に、相関器9₁の構成を、図2を用いて説明する。ここでは、相関器9₁のみの動作について説明するが、他の相関器9₂～9₂₅₆の動作も同様である。

【0058】コード値が“00”を示している場合には、図2(a)に示すように、ダイナミックフリップフロップ回路10₁が保持している信号を入力信号2₁～2₈として入力し、そのまま出力信号3₁～3₈として出力する。

【0059】コード値が“11”を示している場合に

は、図2(b)に示すように、ダイナミックフリップフロップ回路10₁が保持している信号を入力信号2₁～2₈として入力し、その論理を反転して出力信号3₁～3₈として出力する。

【0060】コード値が“01”または“10”を示している場合には、図2(c)に示すように、ダイナミックフリップフロップ回路10₁が保持している信号を入力信号2₁～2₈として入力し、最上位ビットの入力信号2₈以外の入力信号2₁～2₇と最上位ビットである入力信号2₈との排他的論理和の結果をそれぞれ出力信号3₁～3₇として出力し、最上位ビットである出力信号3₈には常に“1”を出力する。

【0061】上述したように、各コード値における入力信号と出力信号の関係は図3のようになる。

【0062】つまり、コード値“01”または“10”の場合には、入力信号が“00”の場合には出力信号は“80”となり、入力信号が“FF”となるまでは入力信号と出力信号は同じ値となるが入力信号が“80”を超えると出力信号は“FF”から順次下がっていき入力信号が“FF”になると出力信号は“80”となる。

【0063】加算器8は、各相関器9₁～9₂₅₆からの出力信号を全て加算して相関結果1として出力する。

【0064】次に、本実施形態の動作について図1～図3を参照して説明する。

【0065】まず、ロングコードマスクシンボル35を拡散する際に使用された2種類の拡散コードのうち、既知の拡散コードを拡散コード5₁～5₂₅₆に設定し、基地局が使用する可能性がある拡散コードを1つ選択し、拡散コード6₁～6₂₅₆に設定する。

【0066】そして、復調したベースバンド信号をA/D変換することにより得られた8ビットの入力データ4は、ダイナミックフリップフロップ回路10₁～10₂₅₆により順次保持される。

【0067】そして、ダイナミックフリップフロップ回路10₁～10₂₅₆により保持された入力データ4は、それぞれ8ビットの入力信号として相関器9₁～9₂₅₆に入力される。

【0068】ここで、拡散コード5₁～5₂₅₆と拡散コード6₁～6₂₅₆はそれぞれ対応するビットどうしが合わされ、2ビットのコード値として相関器9₁～9₂₅₆に入力されている。

【0069】そして、コード値が“11”の場合には、入力信号2₁～2₈が“00”の場合に出力信号3₁～3₈が最も大きな値である“FF”となり、コード値が“00”の場合には、入力信号2₁～2₈が“FF”の場合に出力信号3₁～3₈が最も大きな値である“FF”となる。そして、コード値が“01”または“10”の場合には、入力信号2₁～2₈が“7F”または“80”の場合に出力信号3₁～3₈が最も大きな値である“FF”となる。

【0070】そのため、既知の拡散コード5₁～5₂₅₆と選択した拡散コード6₁～6₂₅₆の両方が、ロングコードマスクシンボル35に含まれる2種類の拡散コードと一致した場合には、相関結果1を2の補数表現したときにその絶対値が最も大きくなる。もしも、既知の拡散コード5₁～5₂₅₆のみが、ロングコードマスクシンボル35の2種類の拡散コードと一致し、選択した拡散コード6₁～6₂₅₆がロングコードマスクシンボル35に含まれる拡散コードと一致しない場合には、相関結果1を2の補数表現した値の絶対値は大きくならないかまたは大きくなって2種類の拡散コードが共に一致した場合に比べて小さくなる。そのため、選択した拡散コード6₁～6₂₅₆がロングコードマスクシンボル35に含まれる拡散コードと一致したかどうかを判定することができる。

【0071】本実施形態は、2種類の拡散コードの加算値を求め、その加算値で入力データ4との相関を取るようにしたため、2種類の拡散コードの拡散タイミングを同時にサーチすることができる。

【0072】本実施形態では、相関器9₁～9₂₅₆、加算器8を1組とした場合に、その組を1つしか有していない。そのため、基地局が使用する可能性がある拡散コードが例えば32種類ある場合には、最悪の場合にはロングコードマスクシンボル35を32回受信しなければ、その基地局が使用している拡散コードを特定することができない。

【0073】このような問題を解決するために、基地局が使用する可能性のある拡散コードの種類の数と同数だけ上記の組を用意しておけば、ロングコードマスクシンボル35を1回受信するだけでその基地局が使用している拡散コードを特定することができる。

【0074】また、本実施形態では、ダイナミックフリップフロップ回路10₁～10₂₅₆により入力データ4を保持していたが、本発明はダイナミックフリップフロップ回路に限定されるものではなく、入力データ4をチップレート毎に順次保持することができれば、他の回路を用いてもよい。

【0075】また、本実施形態では、ベースバンド信号をA/D変換することによりビット幅が8ビットの入力データ4を得ていたが、本発明は8ビットに限定されるものではなく、入力データ4が8ビット以外のビット幅の信号である場合にも適用することができるものである。

【0076】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、2種類の拡散コードの加算値を求め、その加算値で相関を取るようにしたため、2種類の拡散コードの拡散タイミングを同時にサーチすることができ、基地局と受信値との間の相関タイミングがずれてしまい受信不能となることがないという効果を有する。また、2つの拡散コードを分

離せずに同時に逆拡散するため受信電力に無駄がなくするという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態のマチドフィルタの構成を示したブロック図である。

【図2】図1中の相関器9₁の動作を示した図である。

【図3】コード値と相関器9₁～9₂₅₆の出力との関係を示した図である。

【図4】CDMA受信方式を説明するための図である。

【図5】止まり木機能を有したCDMA受信機の送受信部の構成を示したブロック図である。

【図6】止まり木チャネル30のデータ構造を示した図である。

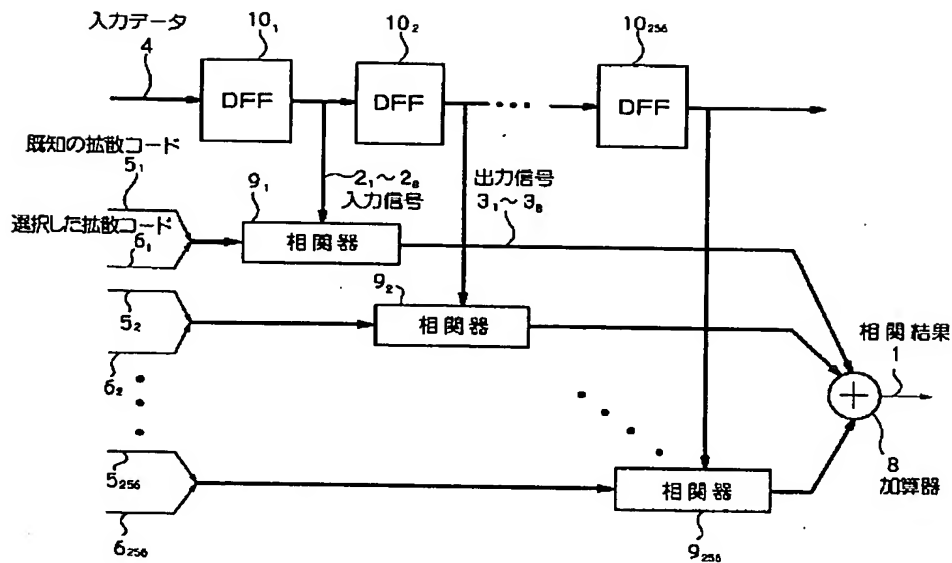
【図7】ロングコードマスクシンボル35の生成方法を示した図である。

【図8】従来のマチドフィルタの構成を示したブロック図である。

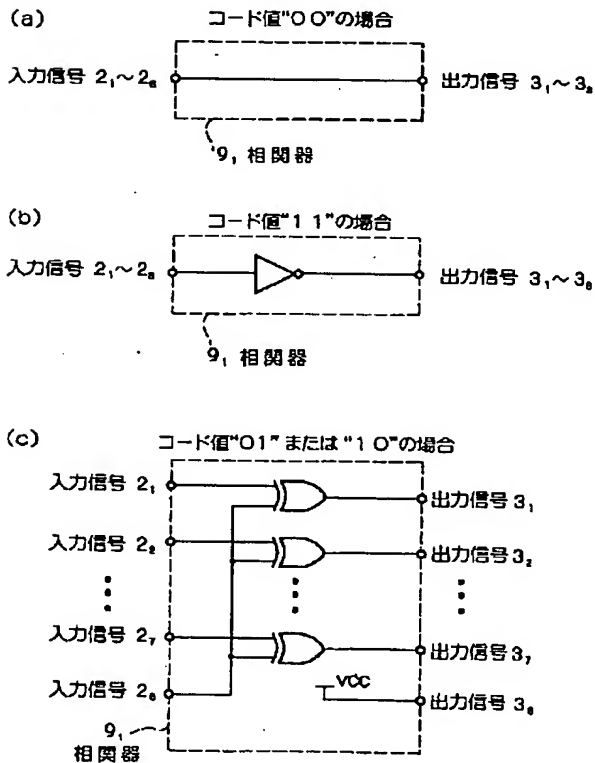
【符号の説明】

- 1 相関結果
- 2₁～2₈ 入力信号
- 3₁～3₈ 出力信号
- 4 入力データ
- 5₁～5₂₅₆ 既知の拡散コード
- 6₁～6₂₅₆ 選択した拡散コード
- 8 加算器
- 9₁～9₂₅₆ 相関器
- 10₁～10₂₅₆ ダイナミックフリップフロップ (DFF)
- 15、16 論理シンボル
- 17、18 拡散器
- 19、20 逆拡散器
- 21 RF/IF部
- 22 送信部
- 23 受信部
- 24 フィンガー受信部
- 25 サーチ部
- 26 止まり木サーチ部
- 27 レイク受信部
- 30 止まり木チャネル
- 31₁～31₆₄ 無線フレーム
- 32₁～32₁₆ タイムスロット
- 33 パイロットシンボル
- 34 BCHシンボル
- 35 ロングコードマスクシンボル
- 40、41 加算器
- 42₁～42₂₅₆ 排他的論理和回路 (EX-OR)
- 43₁～43₂₅₆ 排他的論理和回路 (EX-OR)
- 44、45 相関結果

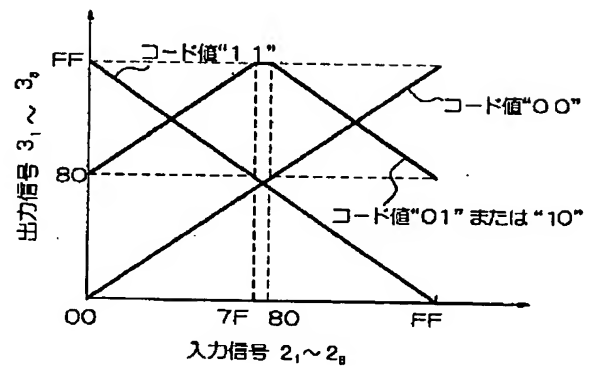
【図1】



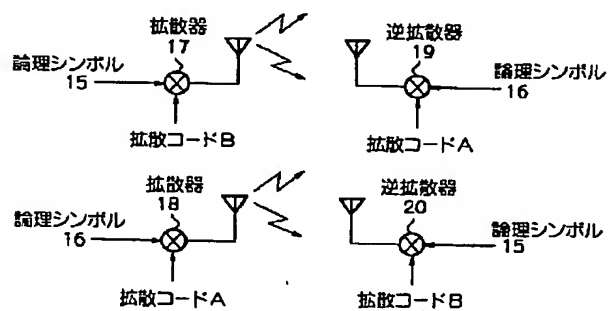
【図2】



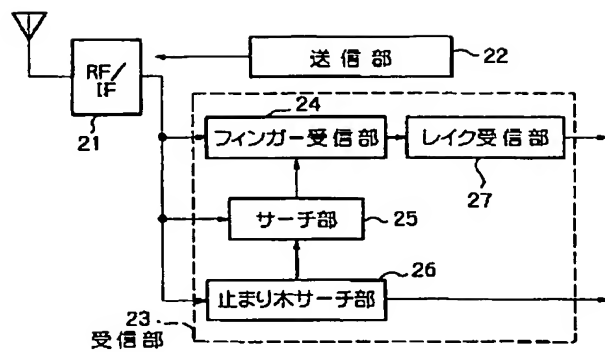
【図3】



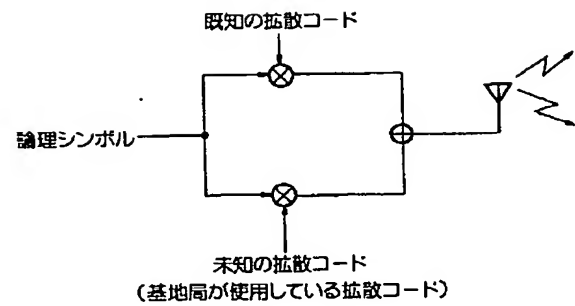
【図4】



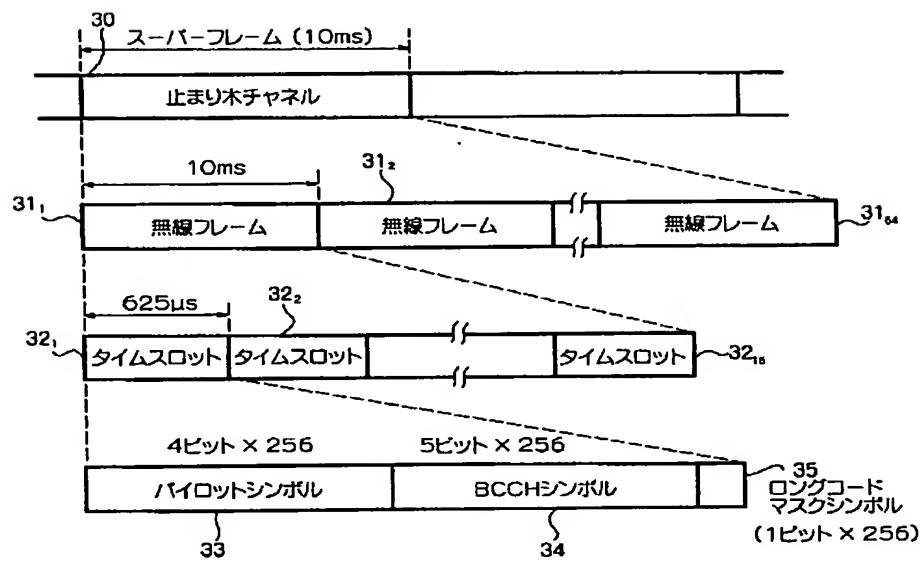
【図5】



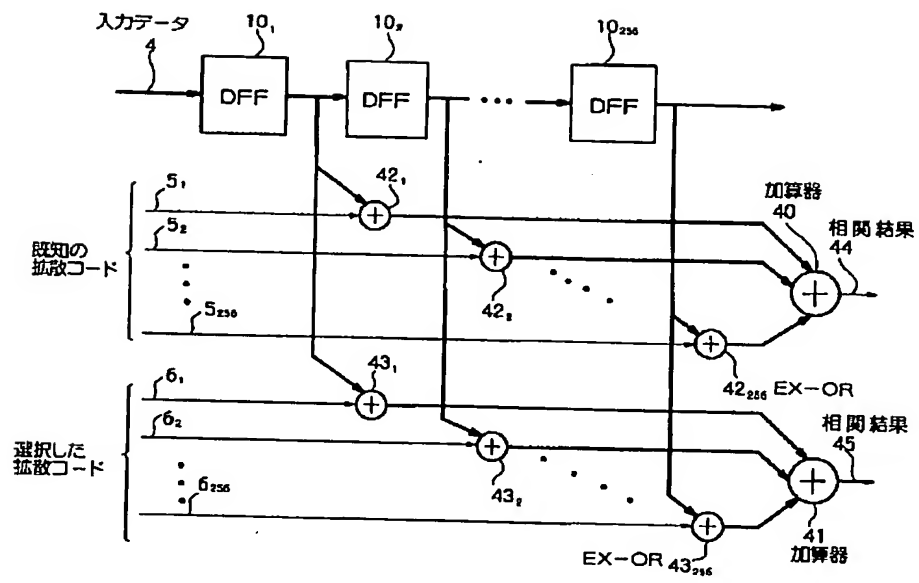
【図7】



【図6】



【図8】



Page Blank (uspto)